



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 1 059 202 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
13.12.2000 Patentblatt 2000/50

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **B60Q 3/02**

(21) Anmeldenummer: 00111769.6

(22) Anmeldetag: 03.06.2000

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(72) Erfinder: **Beyerlein, Wolfgang**  
91734 Mitteleschenbach (DE)

(74) Vertreter:  
**Hofmann, Gerhard, Dipl.-Ing.**  
Patentassessor  
Stephanstrasse 49  
90478 Nürnberg (DE)

(30) Priorität: 11.06.1999 DE 19926561

(71) Anmelder:  
**Diehl Luftfahrt Elektronik GmbH**  
90552 Röthenbach (DE)

### (54) Strahler, insbesondere Leseleuchte in Fahrzeugkabine

(57) Es wird ein Strahler, insbesondere eine Leseleuchte in Kabinen von Fahrzeugen, insbesondere Luftfahrzeugen, vorgeschlagen, welcher vorzugsweise weißes Licht abstrahlende Leuchtdioden (1), die von einem Körper radial umhüllt sind, wobei an der stirnseitigen Lichtaustrittsöffnung des Körpers ein Linsenkörper (6) aufgesetzt ist, als Leuchtmittel und einen das Leuchtmittel tragenden Rahmen (9) aufweist, welcher um mindestens eine horizontale und/oder eine vertikale Achse drehbar bzw. schwenkbar und in der jeweiligen ausgewählten Stellung feststellbar ausgeführt ist. Der Rahmen (9) ist von einem Aufnahmekörper (13) aufnehmbar und in diesem um mindestens eine horizontale Achse (14) drehbar bzw. schwenkbar gelagert. Der Aufnahmekörper (13) ist in einem Befestigungsring (21) gehalten und dabei um eine vertikale Achse drehbar. Der Rahmen (9) mit dem Aufnahmekörper (13) und/oder der Aufnahmekörper (13) mit dem Befestigungsring (21) sind jeweils mittels einer Feder bzw. federnd verrastbar.

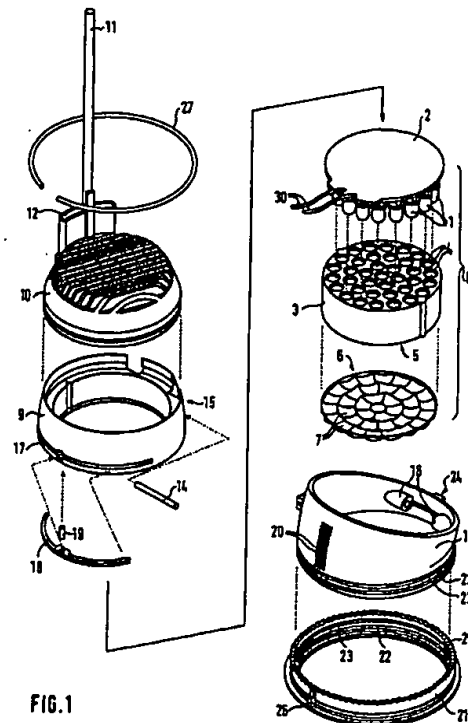


FIG. 1

EP 1 059 202 A2

## Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Strahler, insbesondere eine Leseleuchte in Kabinen von Fahrzeugen, insbesondere Luftfahrzeugen, nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Aus der älteren, bisher jedoch nicht veröffentlichten deutschen Patentanmeldung DE 199 08 040.2 der Anmelderin ist eine Einrichtung zur Be- oder Ausleuchtung von Räumen, Körpern oder Flächen, insbesondere eine Leseleuchte für Luftfahrtgeräte aus zumindest einer Lichtquelle in Form einer weißen Leuchtdiode oder einer Lumineszenzkonversions-Diode bekannt. Bei dieser Leuchte sind die Leuchtdioden von einem Körper radial umhüllt, an dessen vorderer freier, stirnseitiger Lichtaustrittsöffnung ein Linsenkörper eingesetzt ist.

[0003] Die Richtung, in der das Licht aus einer Leuchte nach diesem Stand der Technik ausgestrahlt wird, ist nach der Montage der Leuchte fest vorgegeben. Dies ist bei einem Einsatz einer solchen Leuchte z. B. als Leseleuchte in Kabinen von Fahrzeugen von Nachteil, da dort eine nachträgliche Justage der Strahlrichtung der Leuchte möglich sein muß, um geänderten Umgebungsbedingungen (z. B. veränderte Bestuhlung der Kabine) gerecht zu werden.

[0004] Deshalb stellt sich der Erfindung die Aufgabe, ausgehend von dem genannten Stand der Technik einen Strahler vorzuschlagen, bei dem nach der Montage die Richtung des Lichtstrahls innerhalb vorgegebener Grenzwerte justierbar ist.

[0005] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch einen Strahler mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0006] Dadurch, daß ein Rahmen vorgesehen ist, der das Leuchtmittel trägt und der um mindestens eine horizontale und/oder eine vertikale Achse drehbar bzw. schwenkbar ist sowie in der jeweiligen ausgewählten Stellung festgestellt werden kann, kann die Richtung des Lichtstrahls nach der Montage justiert und fixiert werden.

[0007] Dazu ist vorzugsweise vorgesehen, daß dieser Rahmen von einem Aufnahmekörper aufnehmbar und in diesem um mindestens eine horizontale Achse dreh- bzw. schwenkbar gelagert ist, daß der Aufnahmekörper seinerseits in einem Befestigungsring gelagert und dabei um eine vertikale Achse drehbar ist.

[0008] Zur Fixierung der Strahlrichtung ist in vorteilhafter Weise vorgesehen, daß sowohl der Rahmen mit dem Aufnahmekörper als auch der Aufnahmekörper mit dem Befestigungsring mittels jeweils eines Federelementes verrastbar sind. Die die Verrastung des Rahmens mit dem Aufnahmekörper bewirkende Feder ist in Ausgestaltung in einer sich über einen Teil des Umfanges des Rahmens erstreckenden Nut gelagert und im wesentlichen in Form eines Kreisabschnittes ausge-

führt, wobei dieser Kreisabschnitt einen etwas geringeren Radius als die Bodenfläche der Nut hat. Die Verrastung des Aufnahmekörpers mit dem Befestigungsring erfolgt federnd mittels einer Nase am Aufnahmekörper, wobei die Nase mit der gezahnten ausgeführten Oberkante des Befestigungsrings zusammenwirkt.

[0009] In Weiterbildung ist vorgesehen, daß die Leuchtdioden einerseits auf einer Leiterplatte befestigt und verschaltet sind, daß sie andererseits mit ihrer lichtabstrahlenden Seite in einer Fassung stecken, die die Leuchtdioden jeweils einzeln radial umhüllt und an deren Lichtaustrittsöffnung ein Linsenkörper aufgesetzt ist, und daß der Rahmen die Fassung sowie den Linsenkörper aufnimmt. Desweiteren trägt der Rahmen einen Kühlkörper, der seinerseits mit der Leiterplatte wärmeleitend verbunden ist. Die Anschlußleitungen der Leiterplatte sind durch eine Öffnung im Kühlkörper geführt, welche nach der Montage wasserdicht verschlossen, vorzugsweise verschweißt wird, so daß durch den Kühlkörper, den Rahmen und den Linsenkörper ein Gehäuse gebildet wird, das die Leiterplatte mit den Leuchtdioden und die Fassung wasserdicht einschließt.

[0010] In bevorzugter Ausführungsform sind die einzelnen Teile des Strahlers so konstruiert, daß sie miteinander allein durch Einrasten verbindbar sind.

[0011] Anhand der Zeichnungen soll im folgenden ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 in Explosionsdarstellung die Einzelteile des Strahlers und

Fig. 2 drei der Einzelteile aus einer anderen Perspektive.

[0012] Die Leuchtdioden 1, im Ausführungsbeispiel weißes Licht abstrahlende Lumineszenzkonversions-Dioden, sind mit ihren Anschlußbeinchen auf einer Leiterplatte 2 befestigt, verlötet und verschaltet. Die Verschaltung ist in der Abbildung nicht gezeigt; sie ist vorzugsweise so ausgeführt, daß eine gewisse Anzahl an Leuchtdioden in Reihe geschaltet und diese Reihe zu einer oder mehreren anderen Reihen hintereinander geschalteter Leuchtdioden parallel geschaltet ist. Zu jeder Leuchtdiode ist eine Zener-Diode parallel in Sperrichtung geschaltet, damit bei Ausfall einer Leuchtdiode alle anderen Dioden weiter leuchten. Über die beiden Anschlußleitungen 3 werden die Leuchtdioden mit der Versorgungsspannung verbunden.

[0013] Die auf der Leiterplatte 2 befestigten Leuchtdioden 1 sind in die Fassung 3 einsteckbar. Die Fassung 3 weist durchgehende Bohrungen 4 auf, in welche jeweils eine Leuchtdiode einsteckbar ist, wodurch die Leuchtdioden 1 von der Fassung 3 jeweils einzeln radial umhüllt sind.

[0014] Auf die Lichtaustrittsöffnung 5 der Fassung 3 ist ein Linsenkörper 6 aufsteckbar. Der Linsenkörper 6

Ist so gestaltet, daß auf die Lichtaustrittsöffnung 5 jeder einzelnen eine Leuchtdiode 1 aufnehmenden Bohrung 4 ein Linsenelement 7 zu liegen kommt, wodurch das Licht aller Leuchtdioden 1 auf einen einzigen Leuchtfleck fokussiert wird.

[0015] Die aus den Leuchtdioden 1, der Leiterplatte 2, der Fassung 3 und dem Linsenkörper 6 gebildete Leuchteinheit 8 ist in den Rahmen 9 einsteckbar, der wiederum einen aus wärmeleitendem Material bestehenden Kühlkörper 10 trägt. Dieser Kühlkörper 10 ist so aufgesetzt, daß er in wärmeleitendem Kontakt mit der Leiterplatte 2 steht, um die beim Betrieb der Leuchtdioden entstehende Wärme aus dem Inneren des Strahlers nach außen zu transportieren. Der Bolzen 19 dient dazu, eine Verdrehung des Kühlkörpers 10 auf dem Rahmen 9 zu verhindern.

[0016] Die Anschlußleitungen 3 der Leiterplatte 2 sind in einer flexiblen Röhre 11 durch eine Öffnung 12 im Kühlkörper 10 geführt. Nach der Montage der Leuchte wird die Öffnung 12 im Kühlkörper 10 wasserdicht verschlossen, vorzugsweise vergossen. Der Rahmen 9 faßt darüber hinaus den Linsenkörper 6 wasserdicht ein. Somit entsteht durch den Kühlkörper 10, den Rahmen 9 und den Linsenkörper 6 ein Gehäuse, welches die Leuchtdioden 1, die Leiterplatte 2 sowie die Fassung 3 wasserdicht umschließt. Dadurch wird verhindert, daß die Innenseiten des Linsenkörpers 6 verschmutzen und so die Linsenelemente 7 trüb werden.

[0017] Der Rahmen 9 ist so ausgeführt, daß er von einem Aufnahmekörper 13 aufnehmbar ist und mit diesem durch eine Achse 14 derart verbindbar ist, daß er um diese horizontal liegende Achse 14 drehbar bzw. schwenkbar gelagert ist.

[0018] Die Achse 14 ist einerseits durch eine Bohrung 15 auf der Rückseite des Rahmens 9 steckbar und andererseits in zwei Lagern 16 im Aufnahmekörper 13 gelagert. Der Rahmen 9 und der Aufnahmekörper 13 sind so ausgeführt, daß der Rahmen 9 von einer waagrechtens Ausgangsposition um die Achse 14 um ca. 20° nach oben schwenkbar ist.

[0019] In einer Nut 17 im Rahmen 9 ist eine Feder 18 gelagert. Diese Feder 18 ist im wesentlichen in Form eines Kreisabschnittes ausgeführt, welcher einen etwas geringeren Radius als die Bodenfläche der Nut 17 hat. Wird der Rahmen 9 mitsamt der Feder 18 in den Aufnahmekörper 13 gesteckt, so rastet die Feder 18 in die Rastöffnungen 20 in dem Aufnahmekörper 13 ein. Dadurch kann der Rahmen 9 in verschiedenen Schwenkstellungen im Aufnahmekörper 13 festgestellt werden.

[0020] Der Aufnahmekörper 13 ist in einen Befestigungsring 21 aufnehm- bzw. einsteckbar. Dabei sind der Aufnahmekörper 13 und der Befestigungsring 21 durch Ringe 22 und Rillen 23 so ausgeführt, daß der Aufnahmekörper 13 im Befestigungsring 21 um eine vertikale Achse (durch den Mittelpunkt des von dem Befestigungsring 21 beschriebenen Kreises) drehbar

gelagert ist. Dabei greift eine an der Rückseite des Aufnahmekörpers 13 angebrachte Nase 24 in die Zahnung der Oberkante 25 des Befestigungsringes 21 federnd ein. Dadurch erfolgt die Drehung des Aufnahmekörpers 13 im Befestigungsring 21 rastend; der Strahler ist also auch hinsichtlich dieser Drehung um eine vertikale Achse feststellbar. Der Stopper 26, der mit der Nase 24 zusammenwirkt, verhindert, daß der Aufnahmekörper 13 im Befestigungsring 21 beliebig weit in eine Richtung drehbar ist. Dabei bleibt allerdings gewährleistet, daß eine Drehung des Aufnahmekörpers 13 um beinahe 360° möglich ist.

[0021] Der fertig montierte Strahler wird mittels eines Spannrings 27 in einer entsprechenden Öffnung in einer den Strahler aufnehmenden Platte, beispielsweise in der Innenverkleidung einer Flugzeugkabine, gehalten. Dabei bewirkt der Spannring 27 eine feste Verbindung zwischen der Platte bzw. der Innenverkleidung und dem Befestigungsring 21.

[0022] Durch die Möglichkeit, den Rahmen 9 aus der Horizontalen um etwa 20° nach oben zu schwenken und gleichzeitig den Aufnahmekörper 13 um beinahe 360° zu drehen, kann die Richtung des Lichtstrahls ausgehend von der Senkrechten nach nahezu allen Seiten um ca. 20° geschwenkt und mittels Rastung festgestellt werden. Dabei befindet sich niemals ein Teil des Strahlers tiefer als die Unterkante des Befestigungsringes 21, so daß der in einer Platte bzw. Innenverkleidung eingebaute Strahler stets bündig mit dieser Platte bzw. Innenverkleidung abschließt und nicht übersteht, wie das bei schwenkbaren Strahlern nach dem Stand der Technik heute überwiegend der Fall ist.

#### Patentansprüche

1. Strahler, insbesondere Leseleuchte in Kabinen von Fahrzeugen, insbesondere Luftfahrzeugen, mit vorzugsweise weißes Licht abstrahlenden Leuchtdioden als Leuchtmittel, die von einem Körper radial umhüllt sind, an dessen stirnseitiger Lichtaustrittsöffnung ein Linsenkörper aufgesetzt ist, dadurch gekennzeichnet, daß ein das Leuchtmittel tragender Rahmen (9) vorgesehen ist, der um mindestens eine horizontale und/oder eine vertikale Achse drehbar bzw. schwenkbar und in der jeweiligen ausgewählten Stellung feststellbar ausgeführt ist.
2. Strahler nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Rahmen(9) von einem Aufnahmekörper (13) aufnehmbar und in diesem um mindestens eine horizontale Achse (14) drehbar bzw. schwenkbar gelagert ist und/oder daß der Aufnahmekörper (13) in einem Befestigungsring (21) gehalten und dabei um eine vertikale Achse drehbar ist.
3. Strahler nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,  
daß der Rahmen (9) mittels eines Federelementes  
mit dem Aufnahmekörper (13) und/oder der Auf-  
nahmekörper (13) federnd mit dem Befestigungs-  
ring (21) verrastbar ist.

4. Strahler nach Anspruch 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das die Verrastung des Rahmens (9) mit dem  
Aufnahmekörper (13) bewirkende Federelement  
durch eine Feder (18) gebildet wird, die in einer sich  
über einen Teil des Umfangs des Rahmens (9)  
erstreckenden Nut (17) gelagert und im wesentli-  
chen in Form eines Kreisabschnittes ausgeführt ist,  
welcher einen etwas geringeren Radius als die  
Bodenfläche der Nut (17) hat.
5. Strahler nach Anspruch 3,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Verrastung des Aufnahmekörpers (13) mit  
dem Befestigungsring (21) mittels einer Nase (24)  
am Aufnahmekörper (13) federnd erfolgt, wobei die  
Nase (24) mit der gezahnt ausgeführten Oberkante  
(25) des Befestigungsring (21) zusammenwirkt.
6. Strahler nach einem der vorherigen Ansprüche,  
bestehend aus

einer mit den Leuchtdioden (1) bestückten Lei-  
terplatte (2),  
einer Fassung (3), welche die Leuchtdioden (1)  
aufnimmt und dadurch den Körper bildet, der  
die Leuchtdioden (1) jeweils einzeln radial  
umhüllt,  
einem an der Lichtaustrittsöffnung (5) der Fas-  
sung (3) aufgesetzten Linsenkörper (6),  
einem die Fassung (3) und den Linsenkörper  
(6) aufnehmenden Rahmen (9),  
einem von dem Rahmen (9) getragenen Kühl-  
körper (10), der mit der Leiterplatte (2) wärme-  
leitend verbunden ist,  
einem den Rahmen (9) aufnehmenden und um  
eine horizontale Achse (14) drehbar bzw.  
schwenkbar lagernden Aufnahmekörper (13)  
sowie  
einem den Aufnahmekörper (13) um eine verti-  
kale Achse drehbar halternden Befestigungs-  
ring (21).

7. Strahler nach Anspruch 6,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Anschlußleitungen (3) der Leiterplatte (2)  
durch eine Öffnung (12) im Kühlkörper (10) geführt  
sind und die Öffnung (12) nach der Montage was-  
serdicht verschlossen, vorzugsweise vergossen ist,  
daß der Rahmen (9) den Linsenkörper (6) wasser-  
dicht einfaßt und so durch Kühlkörper (10), Rah-  
men (9) und Linsenkörper (6) ein die Leiterplatte (2)

mit den Leuchtdioden (1) und die Fassung (3) was-  
serdicht einschließendes Gehäuse gebildet wird.

8. Strahler nach einem der vorherigen Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Strahler mittels eines Spannrings (27) in  
einer entsprechenden Öffnung in einer den Strahler  
aufnehmenden Platte, insbesondere in der Innen-  
verkleidung einer Flugzeugkabine, gehalten ist,  
wobei der Spannring (27) eine feste Verbindung  
zwischen der Platte bzw. der Innenverkleidung und  
dem Befestigungsring (21) bewirkt.
9. Strahler nach einem der vorherigen Ansprüche,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Verbindung der verschiedenen Teile des  
Strahlers miteinander allein durch Einrasten erfolgt.

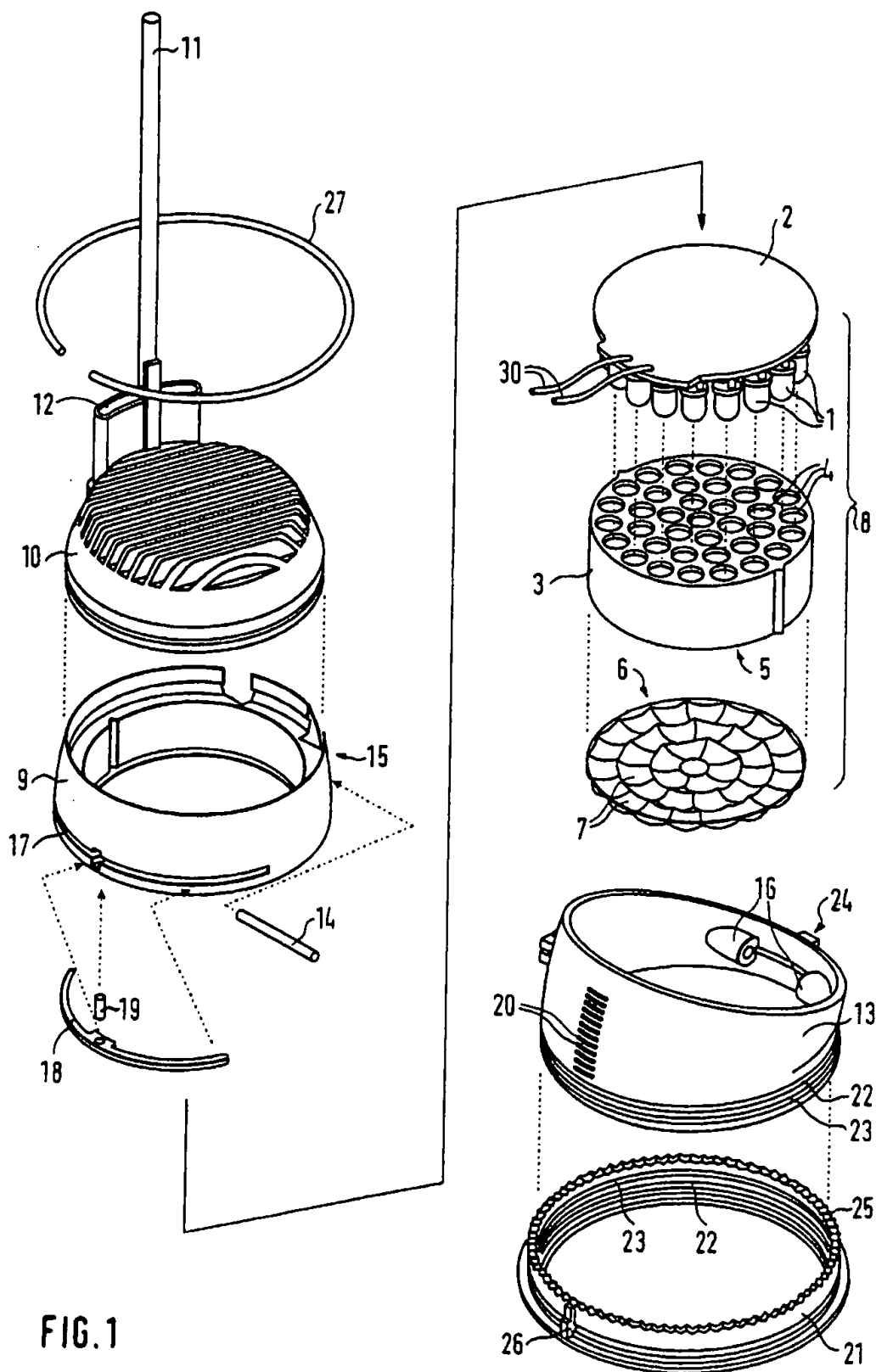


FIG. 2

